Vol.14, No.2, Summer 2025, p.173-198 **ISSN (Print):2322-1682** **ISSN (Online):2383-3076**



Journal of Geography and Environmental Hazards

دانشگاه فردوسی مشهد
Ferdowsi University of Mashhad

RESEARCH ARTICLE **DOI: 10.22067/geoeh.2025.87795.1479** **OPEN ACCESS**

Evaluation of Drought Risk and Its Consequences for the Sustainability of Rural Tourism: A Case Study of Torshiz

Fahimeh Jafari[1], Khadijeh Bouzarjomehri[2]*, Hasanali Farajisabokbar[3], Hamdolah Sojasiqidari[4]

[1] PhD Candidate, Department of Geography, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran
[2, 4] Associate Professor, Department of Geography, Faculty of Literature, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran
[3] Professor, Department of Geography, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 01 May 2024

Revised: 07 January 2025

Accepted: 20 January 2025

Available Online: 20 January 2025

Keywords:

Rural Tourism Sustainability

Drought Risk Assessment

Standardized Precipitation Index (SPI)

Tourism Vulnerability Analysis

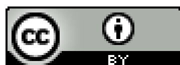
Torshiz Region

ABSTRACT

Rural tourism is one of the most important economic activities, playing a significant role in reducing unemployment, increasing income, and promoting rural sustainability. However, this industry is highly sensitive to climatic hazards, especially drought, which can have negative and potentially irreversible impacts on rural tourism destinations. This study aims to investigate the effects of drought hazards on the sustainability of tourism destination villages in the Torshiz region. In this study, monthly rainfall data from eight synoptic stations over the 2000–2020 period were used to assess regional drought conditions. The Standardized Precipitation Index (SPI) was calculated using DRINC software. Subsequently, annual drought maps were produced to examine temporal drought trends over the studied years. The obtained SPI values indicated that the study area experienced drought conditions during the two-decade period. A researcher-made questionnaire was employed to investigate the impacts of drought on rural tourism destinations. Opinions were collected from 30 professionals, including local experts, professors, and doctoral students specializing in rural tourism and hazards. A snowball sampling technique was used to select participants. The MEREC method was then applied to prioritize the research components. The results of the SPI calculations indicated that the study area experienced mild but recurrent drought conditions during the 2000–2020 period. The MEREC model results showed that among the factors affecting the impacts of drought (socio-cultural, economic, physical-infrastructural, and environmental), economic factors (with a weight of 0.2517) and environmental factors (with a weight of 0.2505) had the greatest impact on the sustainability of tourism destination villages.

*Corresponding Author: Dr. Khadijeh Bouzarjomehri E-mail Address: azar1334@gmail.com

How to cite this article: Jafari, F., Bouzarjomehri, Kh., Farajisabokbar, H. A., & Sojasiqidari, H. (2025). Evaluation of Drought Risk and Its Consequences for the Sustainability of Rural Tourism: A Case Study of Torshiz. *Journal of Geography and Environmental Hazards*, *14*(2), 173-198. https://doi.org/10.22067/geoeh.2025.87795.1479



Extended Abstract

Introduction

Rural tourism, a sub-branch of tourism, emerged as a socio-recreational activity in Europe during the second half of the 18th century. Subsequently, in the 19th and 20th centuries, the development of railway transportation facilitated access to rural tourism destinations. This period witnessed a significant increase in international tourism demand for rural destinations, gradually paving the way for sustainable tourism development. While rural tourism destinations can have both positive and negative impacts in the aforementioned areas, this industry is one of the most vulnerable to hazards. Various threats and risks can destabilize tourism.

Among natural hazards, drought is one of the most significant and ancient phenomena that humans have been familiar with since ancient times. This phenomenon is more complex than other natural disasters and affects a larger segment of society. Due to various reasons, humans cannot accurately predict many events. Uncertainty is always present, and therefore, risk is inevitable.

Tourism, due to its sensitive nature, is particularly vulnerable to the increasing occurrence of extreme events such as drought, which can negatively affect a destination. Drought has both direct and indirect effects on tourism and can occur throughout the year. Consequently, comprehensive assessments of the impacts of drought on tourism, along with its direct inclusion in drought management strategies, are fundamentally essential, although they have not been commonly conducted in relation to tourism until now.

Given the significant negative impacts and damages that environmental hazards, especially droughts, can inflict on the tourism sector—particularly in rural areas where the local economy is reliant on tourism—this study aims to investigate the effects of drought on the sustainability of rural tourism destinations. The findings of this research can be used to inform planning for risk management and the development of rural tourism in the Torshiz region.

Material and Methods

This research is applied in nature and is conducted using a descriptive-analytical method. Data were collected through documentary and field (questionnaire) methods. Due to the lack of sufficient data in all the studied counties, and in order to perform zoning based on the SPI index, monthly precipitation data from 8 synoptic stations in the provinces of Razavi Khorasan, Southern Khorasan, and Shahrood County were used for the statistical period from 2000 to 2020.

Drought analysis of the study area was conducted based on monthly precipitation data obtained from the National Meteorological Organization. The DRINC software was used to calculate the SPI. Finally, the corresponding zoning maps were drawn using ArcGIS 10.6.1. Furthermore, after assessing the drought hazard situation in the study area, a researcher-made questionnaire administered to 30 experts was used to examine the effects of drought on the sustainability of rural tourism destinations in the Torshiz region. The research samples were selected using the snowball sampling method. Subsequently, the MEREC weighting method was used to prioritize the effects of drought on rural tourism destinations.

Results and Discussion

According to the results of the SPI index for the decade from 2000 to 2010, and based on the standard precipitation index divisions, a drought occurs when the SPI is less than -0.99. Therefore, the SPI value at all stations was negative in 2008 and 2009, and all stations except Tabas and Boshrooyeh had an SPI not exceeding -2, indicating a severe drought in the study area.

Moreover, drought occurs when the Standardized Precipitation Index (SPI) exhibits negative sequences. When SPI values reach or fall below -1, drought conditions intensify. The positive trend of the SPI indicates the end of the drought period. Therefore, the findings show that the study area experienced slightly moist conditions only in 2009–2010 during the statistical period of 2000–2010, and in other years (2000–2009), it faced mild drought conditions. The continuation of this drought trend can have irreversible impacts on rural tourism destinations in the Torshiz region.

The results of the SPI index for the years 2010 to 2020 indicate that the SPI values were negative in most years and stations. Given that a drought occurs when the Standardized Precipitation Index exhibits negative sequences, the findings suggest that the study area experienced mild drought conditions.

The results of the SPI index zoning in the study area indicate that the region experienced mild to severe droughts during the period from 2000 to 2020. Overall, the SPI values show that in most stations within the study area and in most years, the SPI values were less than -0.99, indicating persistent mild drought in the region.

To assess the impacts of this hazard on rural tourism destinations, a questionnaire was distributed to 30 experts, faculty members, and doctoral students in the fields of tourism and hazards. Subsequently, the MEREC weighting method was employed to prioritize the impacts of drought on the sustainability of rural tourism destinations in the study area. The final results of this model indicate that among the individual-social, economic, physical-infrastructural, and environmental impacts, the first and second ranks were assigned to the economic and environmental impacts, respectively. In other words, the drought hazard has the greatest impact on the economy and then the environment of the villages in the study area, thus leading to the instability of rural tourism destinations.

Furthermore, based on the analysis of the components, it can be concluded that the drought hazard has the greatest impact on reducing employment opportunities in the tourism sector, decreasing agricultural and horticultural production, bankrupting rural entrepreneurial activities, destroying rural farms and orchards, and reducing the income of employees (directly and indirectly) in the tourism sector.

Conclusion

The results of the SPI index indicated that the study area has been experiencing drought conditions. Additionally, the impacts of drought on rural tourism destinations in the Torshiz region were investigated. The effects of drought on the sustainability of rural tourism were examined through four influencing factors (economic, socio-individual, physical-infrastructural, and environmental) and 43 components. The results showed that among the four dimensions, drought had the greatest impact on the economic and then the environmental aspects of rural tourism.

These factors exert long-term negative impacts on rural tourism, particularly those activities reliant on geographical assets and scenic landscapes. The results highlight that drought significantly affects employment opportunities in the tourism sector. Consequently, agricultural production declines, vegetation cover is degraded, and rural farms and orchards are threatened, undermining the potential for agricultural tourism.

The overall deterioration of the rural landscape leads to a decrease in tourist arrivals, which in turn results in the failure of rural entrepreneurial ventures and the eventual closure of tourism-related activities. Ultimately, the reduction in tourist arrivals and tourism income destabilizes the rural economy. Given the significant role of tourism in rural destinations, it is imperative for managers and planners to take substantial measures to manage hazards and minimize their negative impacts, thereby ensuring the sustainability of rural tourism destinations.

Acknowledgements

The authors would like to express their sincere gratitude to Dr. Bozorjomehri, Dr. Faraji Sabkbar, and Dr. Sojasi for their careful review of this manuscript and their insightful comments.

ISSN (Online):2383-3076 ISSN (Print):2322-1682 جلد ۱۴، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۴، ص ۱۹۸-۱۷۳



نشریه علمی
جغرافیا و مخاطرات محیطی





مقاله پژوهشی DOI: 10.22067/GEOEH.2025.87795.1479 دسترسی آزاد

ارزیابی مخاطره خشکسالی و اثرات آن بر ناپایداری روستاهای مقصد گردشگری مورد مطالعه: روستاهای مقصد گردشگری منطقه ترشیز

فهیمه جعفری[۱]، خدیجه بوزرجمهری[۲]*، حسنعلی فرجی سبکبار[۳]، حمدالله سجاسی قیداری[۴]

[۱] دانشجوی دکتری گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

[۲،۴] دانشیار گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

[۳] استاد گروه جغرافیا، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران

اطلاعات مقاله

تاریخچه مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۱۲

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۰/۱۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۰۱

کلمات کلیدی:

پایداری گردشگری روستایی

ارزیابی ریسک خشکسالی

شاخص استاندارد بارش(SPI)

تحلیل آسیب‌پذیری گردشگری

منطقه ترشیز

چکیده

صنعت گردشگری در مناطق روستایی یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های اقتصادی محسوب می‌شود که نقش مهمی در کاهش بیکاری، افزایش درآمد و ماندگاری و پایداری روستاها دارد. اما این صنعت نسبت به مخاطرات آب و هوایی بخصوص مخاطره خشکسالی بسیار حساس بوده و بروز مخاطرات می‌تواند اثرات منفی و جبران ناپذیری در روستاهای مقصد گردشگری برجای گذارد. از این رو پژوهش حاضر با هدف بررسی اثرات مخاطره خشکسالی بر پایداری روستاهای مقصد گردشگری منطقه ترشیز انجام گرفته است. در این راستا برای بررسی وضعیت خشکسالی منطقه از داده‌های بارندگی ۸ ایستگاه سینوپتیک در طی دوره آماری ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ در مقیاس ماهانه استفاده شد. ابتدا با استفاده از نرم‌افزار DRINC مقادیر شاخص SPI محاسبه شد سپس جهت بررسی روند خشکسالی در سال‌های موردنظر، نقشه‌های پهنه‌بندی سالانه تهیه شد، مقادیر بدست آمده از شاخص SPI نشان داد منطقه مورد مطالعه در طی دوره آماری (۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰) در محدوده خشکسالی قرار گرفته است. براین اساس در ادامه جهت بررسی اثرات خشکسالی بر روستاهای مقصد گردشگری از ابزار پرسشنامه محقق ساخته استفاده شد. بدین ترتیب از نظرات ۳۰ نفر از کارشناسان منطقه، اساتید و دانشجویان دکتری فعال در حوزه گردشگری روستایی و مخاطرات، جهت ارزیابی میزان اثر هریک از مؤلفه‌های تحقیق بهره گرفته شد. نمونه‌گیری به شیوه گلوله برفی انجام شد. سپس جهت اولویت‌بندی مؤلفه‌های تحقیق از روش وزن‌دهی MEREC استفاده شد. نتایج حاصل از محاسبه شاخص SPI نشان داد در طی دوره آماری ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ منطقه موردمطالعه با خشکسالی خفیف مواجه بوده است و نتایج حاصل از مدل MEREC نشان داد از میان عوامل اثرات خشکسالی (فردی- اجتماعی، اقتصادی، کالبدی-زیرساختی و محیطی)، عامل-های اقتصادی (با وزن ۰/۲۵۱۷) و محیطی (با وزن ۰/۲۵۰۵) بیشترین تأثیر را بر پایداری روستاهای مقصد گردشگری دارد.

*نویسنده مسئول: دکتر خدیجه بوزرجمهری E-mail: azar1334@gmail.com

مقدمه

در حال حاضر توسعه صنعت گردشگری به عنوان یکی از صنایع مهم در قرن ۲۱ در جهان شناخته شده است (Miller, 2021). اهمیت اقتصادی و اجتماعی این صنعت در بخش‌های اشتغال و درآمد، گسترش صادرات و ترویج ارزش‌های فرهنگی و محیطی در کشورهای توسعه یافته و توسعه نیافته بسیار ضروری است (Nepal, Al Irsyad & Nepal, 2019). در این میان یکی از زیرشاخه‌های گردشگری، گردشگری روستایی است که به عنوان یک فعالیت تفریحی- اجتماعی در نیمه دوم قرن هیجدهم در اروپا شکل گرفت و بعد از آن در قرن نوزدهم و بیستم با بسترسازی حمل‌ونقل ریلی و سهولت جابه‌جایی، دسترسی به مقصدهای گردشگری روستایی را آسان کرد. در این زمان شاهد گسترش چشمگیر تقاضاها گردشگری بین‌المللی از مقصدهای گردشگری روستایی هستیم که بتدریج زمینه توسعه پایدار گردشگری را فراهم کرد. از آنجا که مقاصد گردشگری روستایی دارای پتانسیل بسیار بالایی در زمینه داشتن شرایط طبیعی و مورفولوژیکی؛ شیوه زندگی، آداب و رسوم فرهنگی؛ صنایع دستی و محلی؛ جاذبه‌های بکر پیرامونی؛ گیاهان خاص و کمیاب (گیاهان دارویی)؛ آثار تاریخی و باستانی؛ غذاهای محلی و سنتی؛ فعالیت‌های ورزشی و بسترهای اکوتوریسمی، فرهنگی و اجتماعی هستند، سبب شده که زمینه جذب گردشگران را فراهم کند و پیامدهای مهمی در ابعاد پایدار اقتصادی (اشتغال‌زایی، درآمدزایی، سرمایه‌گذاری)(Chin, Lo, Songan & Nair, 2014). در بعد اجتماعی (بهبود اجتماع محل و بقای فرهنگ؛ کاهش فقر، بهبود کیفیت زندگی، آگاهی افراد محلی)(Dewi, 2014)، در بعد زیست‌محیطی (حفظ محیط‌زیست، تخریب محیط‌زیست)(Mohammadi & Mirtaghian Rudsari, 2016) و بعد کالبدی (بهبود زیرساخت‌ها، تسهیل در حمل‌ونقل و ارتباطات) را برای مردم روستایی فراهم کند (Anabestani, Jafari & Ataei, 2023; Anabestani, Einali & Roumiyani, 2018). به همین دلیل بسیاری از برنامه‌ریزان و جامعه‌شناسان روستایی از توسعه فعالیت‌ها در مقصدهای گردشگری بعنوان رکن اصلی توسعه پایدار روستایی یاد می‌کنند. با توجه به اینکه مقاصد گردشگری روستایی می‌تواند پیامدهای مثبت و منفی در ابعاد فوق به دنبال داشته باشد، اما این صنعت یکی از آسیب‌پذیرترین صنایع در برابر مخاطرات است و حوادث و خطراتی آن را تهدید می‌کنند که سبب ناپایداری گردشگری می‌شود (Bapiri, 2012). به عبارتی فضاهای روستایی، به منزله یکی از رایج‌ترین مقاصد گردشگری، از قرارگیری در معرض مخاطرات محیطی مصون نیستند؛ زیرا اشتغال و معیشت روستاییان تا حد زیادی به زمین، خاک، آب و غیره وابسته است. این وابستگی روستاییان را بیشتر در معرض خطرات طبیعی قرار می‌دهد (Rajaei, 2003; Jafari, Shayan & Bataghva Sarabi, 2020). در بین مخاطرات طبیعی، خشکسالی یکی از مهمترین و قدیمی‌ترین بلایای طبیعی می‌باشد که انسانها از دیر باز با آن آشنا بوده‌اند (Salehpour, Azizy, Karimi & Zari Ghasemian, 2018). این پدیده از سایر بلایای طبیعی پیچیده‌تر و بخش‌های بیشتری از جامعه را تحت تأثیر خود قرار می‌دهد. تلاش برای تشخیص نقاط حادثه خیز و خطرآفرین این پدیده به منظور پیشگیری از بروز حوادث از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. به دلایل مختلف، انسان نمی‌تواند بسیاری از حوادث را به درستی پیش‌بینی کند. عدم قطعیت همیشه وجود داشته است و به همین خاطر ریسک اجتناب ناپذیر است (Zhang, 2004) و اثرات منفی بسیاری بر جای می‌گذارد؛ خشکسالی مسبب پیامدهای زیست محیطی و اقتصادی فراوانی در محیط روستا می‌باشد که این عوامل در دراز مدت بر فعالیت گردشگری روستایی که مرتبط با سرمایه‌های جغرافیایی و کیفیت مناظر طبیعی روستاها است، اثر می‌گذارد. خشکسالی از یک طرف با کاهش منابع آب، کاهش فعالیت‌های کشاورزی و از بین رفتن پوشش گیاهی باعث تغییر در ساخت مناظر طبیعی روستا می‌شود، از طرف دیگر با کاهش تولیدات زراعی و دامی، مشکلات اقتصادی فراوانی را در محیط روستا باعث شده که در نتیجه آن روستائیان

توانایی مالی لازم برای انجام فعالیت‌های خدماتی مرتبط با گردشگری روستایی از جمله فروش محصولات جانبی و صنایع دستی را نخواهد داشت. مجموعه این عوامل بر گردشگری روستایی به عنوان یکی از مهمترین صنایع دارای پتانسیل‌های لازم برای کمک به توسعه فعالیت‌های اقتصادی جوامع محلی، تأثیر منفی خواهد داشت (Tsai, Tseng, Tzeng & Wu, 2012). در این راستا گردشگری به دلیل ماهیت حساس آن به ویژه در برابر افزایش وقوع رویدادهای شدید مانند خشکسالی آسیب‌پذیر است و می‌تواند در یک مقصد تأثیر منفی بگذارد. خشکسالی اثرات مستقیم و غیرمستقیم بر گردشگری دارد و می‌تواند در تمام فصول سال این اثرات وجود داشته باشد (Li, Goh, Hung & Li, 2018). در نتیجه، ارزیابی‌های منسجم اثرات خشکسالی بر گردشگری، همراه با گنجاندن مستقیم در استراتژی‌های مدیریت خشکسالی اساساً ضروری است، اگرچه تاکنون معمولاً برای گردشگری انجام نشده است (Wilhelmi & Wilhite, 2002).

در خصوص اثرات خشکسالی در مناطق روستایی تقسیم بندی‌های متفاوتی صورت گرفته است. برخی تأثیرات خشکسالی را به تأثیرات مستقیم و غیر مستقیم و یا تأثیرات اولیه و ثانویه طبقه‌بندی می‌کنند (Kardovani, 2001). تأثیرات مستقیم خشکسالی اغلب مربوط به مشخصه‌های اقلیمی و اکولوژیکی‌اند. در حالی که تأثیرات غیرمستقیم خشکسالی که وسیع‌تر و نامحسوس‌تر هستند، مربوط به آسیب‌های اقتصادی و اجتماعی آن می‌شوند که به علت ماهیت و ویژگی‌های آن به سختی میتوان کمیت‌های آنها را تشخیص داد (Walker & Thers, 1996). از نگاهی دیگر تأثیرات خشکسالی در مناطق روستایی به سه دسته تأثیرات زیست محیطی (مانند کاهش روان آبها، پایین رفتن سطح آبهای زیرزمینی، فرسایش خاک، شوری و کاهش کیفیت آب، کم شدن تنوع گیاهی و جز آن، تأثیرات اقتصادی (همچون افزایش قیمت محصولات کشاورزی و دامی، افزایش تقاضا برای وام‌های کم بهره، افزایش هزینه تأمین آب، کاهش تولیدات غذایی و جز آن) و تأثیرات اجتماعی (مانند کاهش سطح بهداشت و بروز مشکلات سوء تغذیه، افزایش تضادهای سیاسی، اجتماعی و مدیریتی، افزایش درگیری بین کاربران منابع آب، کاهش کیفیت زندگی، فقر، مهاجرت و جز آن) تقسیم شده است (Keshavarz & Karami, 2008).

در خصوص مخاطره محیطی خشکسالی در ایران نیز تحقیقات متعددی به صورت کلان (عام) و بـه تفکیـک منـاطق جغرافیـایی توسـط پرتوی و همکاران (Partovi, Behzadifar & Shirani, 2016)، جان پرور و همکاران (Janparvar, Salehabadi & Zargari, 2017)، آشتاب و شریف زاده (Ashtab & Sharifzadeh, 2017)، افشاری (Afshari, 2014)، پیری و انصاری (Piri & Ansari, 2013) انجام گرفته اسـت و بـه طور عمـده بـه بررسـی وسـعت، شـدت و دوره‌هـای خشکسالی از ابعاد فنی پرداخته‌اند. برخی محققان نیز به بررسی تأثیر مخاطرات بر گردشگری پرداخته‌اند.

محمدی یگانه و حکیم‌دوست (Mohammadi Yegane & Hakimdost, 2009)، بر روی تأثیرات اقتصادی خشکسالی متمرکز شدند و به بررسی تأثیر آن بر ناپایداری روستاها در استان زنجان پرداختند. نتایج تحقیق حاکی از آن بود که بین خشکسالی و میزان مهاجرت‌های روستایی با اطمینان ۹۵ درصد رابطه مثبت و معنی‌دار وجود دارد. زمان‌زاده و همکاران (Zamanzadeh, Gadiri, Faraji Sabokbar & Vaeezi, 2017) در تحقیقی، تأثیر مخاطرات بر توسعه گردشگری شهرستان سرعین را بررسی نمودند. آنان با مطالعه نظرات گردشگران داخلی وارد شده به مقصد گردشگری و مسئولین فعال در بخش گردشگری منطقه به بررسی مخاطراتی که بر توسعه گردشگری تأثیر می‌گذارند، پرداخته‌اند. نتیجه مطالعه آنان بیانگر بالا بودن احتمال وقوع مخاطرات بهداشتی و محیطی از دیدگاه گردشگران و همچنین مخاطرات ساختاری-عملکردی از دیدگاه مسئولین فعال در بخش گردشگری بود.

مریانجی و همکاران (Maryanji, Hosseini & Abbasi, 2017)، در پژوهشی به تحلیل و بررسی اثرات خشکسالی بر محصول گندم دیم و مهاجرت روستاییان در استان همدان پرداخته و نتایج نشان داد ۴۰ درصد مهاجرتهای روستایی بین سال‌های ۱۳۸۰-۸۵ بر اثر خشکسالی و پایین بودن عملکرد گندم بوده است. قاسمی (Ghasemi, 2017) در مقاله‌ای با عنوان تأثیر خشکسالی بر روند توسعه گردشگری (مطالعه مورد بررسی وضعیت زاینده رود و دریاچه ارومیه) نتایج حاصل از بررسی تأثیر این مخاطره در مناطقی همچون دریاچه ارومیه و زاینده رود نشان می‌دهد که این مخاطره آثار و پیامدهای منفی بر روند رشد و توسعه گردشگری داشته است اثرات منفی خشکسالی شامل تخریب منابع جنگلی، مرتعی، حیات وحش، اکوسیستم‌های آبی، منابع آب، کشاورزی و سایر منابع طبیعی بوده وگردشگری طبیعی و اکوتوریسم که وابسته به این منابع هستند را تحت تأثیر قرار می‌دهد پیشنهاد می‌شود هرگونه تصمیم‌گیری با توجه شرایط اقلیمی و ظرفیت مناطق انجام گیرد.

سبحانی و اسماعیل زاده (Sobhani & Esmaeilzadeh, 2020) تأثیر اقلیم بر گردشگری در منطقه شکار ممنوع الوند، دادرس مقدم و همکاران (Dadras Moghaddam, Hosseini, Hamidianpour & Sayahi, 2021) تأثیر عوامل اقلیمی را بر صنعت گردشگری در مناطق مختلف ایران، اسدپور کردی (Asadpour Kordi, Amirnejad, Naseri Ojaki & Shirzad Leskokalaye, 2021) کارایی صنعت گردشگری را در اقلیم‌های مختلف بررسی نموده و غلامی و همکاران (Gholami, Gandomkar & Fanaei, 2018) به بررسی تأثیر مخاطرات آب وهوایی بر تعداد گردشگران ایرانی به منظور آینده‌نگری گردشگری شهر اصفهان پرداختند. لذا تحقیقات اندکی در رابطه با مخاطره خشکسالی و اثرات آن بر پایداری مقاصد گردشگری روستایی صورت گرفته است که در ادامه به آن پرداخته می‌شود.

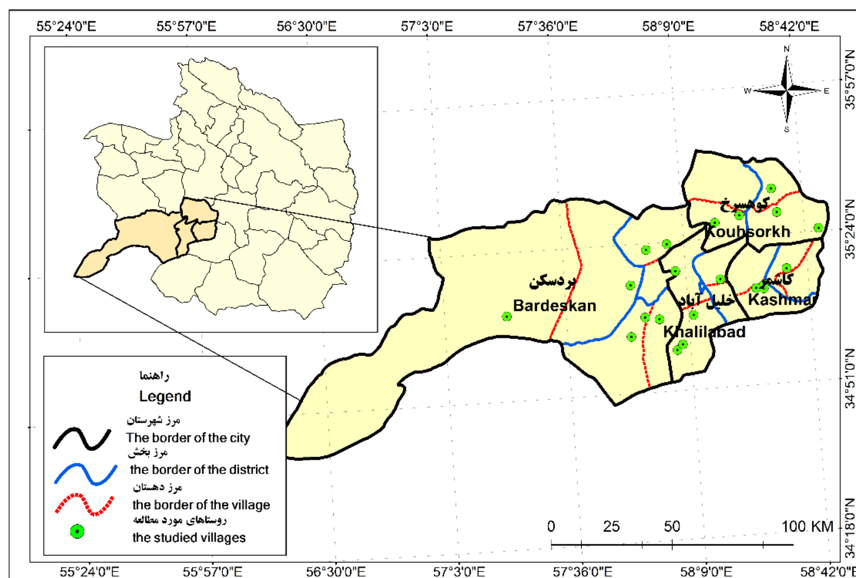
نظافت تکله و همکاران (Nezafat Takaleh, Esfandyari & Shahbazi, 2022) در مطالعه‌ای تحت عنوان بررسی و ارزیابی تأثیرگذاری مخاطرات بر توسعه توریسم (مطالعه موردی: شهرستان مشکین شهر) به این نتیجه رسیدند که احتمال وقوع خطر بهداشتی و محیطی از نظر گردشگران با مقدار ۳/۷۵ بیشترین امتیاز را جهت تهدید توسعه توریسم به خود اختصاص داده است. همچنین احتمال وقوع خطر ساختاری و عملکردی از نظر مسئولین با امتیاز ۳/۲۶ دارای بیشترین تأثیرگذاری بر توسعه توریسم منطقه مورد مطالعه دارد. در نهایت بر اساس نتایج حاصله مجموع امتیازات پاسخگویان بر تأثیرگذاری مخاطرات ذکرشده نشان داد که با مقدار ۲/۸۹ از حد متوسط مخاطره پایین بوده و تأثیرات چندانی بر توسعه توریسم شهرستان مشکین شهر ندارد. بنابراین نتیجه گیری می‌شود با توسعه در بخش‌های احتمالی خطر می‌توان احتمالات خطر در جهت توسعه توریسم را به حداقل رساند تا منجر به توسعه صنعت گردشگری در شهرستان مشکین شهر شود. بنابراین پیشنهاد می‌شود با توسعه رفاهی، اقتصادی، بهداشتی، زیرساختی و حقوقی در سال‌های آتی منجر به پیشرفت روزافزون صنعت توریسم در سطح شهرستان مشکین شهر شود.

کماسی و همکاران (Komasi, Malekmahmoudi & Montaseri, 2017) تأثیرات خشکسالی بر گردشگری را در سه دسته تأثیرات اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی طبقه‌بندی کرده است و بر تعامل و ارتباط بین این پیامدها و تأثیر هم‌افزایی آنها بر یکدیگر تأکید ورزیده است. همچنین کننی (Kenny, 2008) در مطالعه خود بر روی تأثیرات اجتماعی خشکسالی متمرکز شده و به مواردی همچون تنش جسمی و روانی، اضطراب و افسردگی، درگیری‌های خانوادگی، کاهش کیفیت زندگی افراد، افزایش مهاجرت، افزایش فقرعمومی، به عنوان مهم‌ترین پیامدهای اجتماعی خشکسالی اشاره کرده است. همچنین مثیوا و همکاران (Mathivha, Tshipala & Nkuna, 2017) در پژوهشی به بررسی ارتباط بین خشکسالی و ورود گردشگران پرداختند. نتایج نشان داد بین وقوع مخاطره خشکسالی و کاهش ورودی گردشگران ارتباط معکوس وجود دارد بدین ترتیب که ۱۹/۳۶ درصد از سال‌هایی که با خشکسالی وجود داشته تعداد گردشگران کاهش یافته است. براین اساس نتایج به‌دست‌آمده

تأیید می‌کند که صنعت گردشگری یک صنعت شکننده است که متأثر از وضعیت زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی یک منطقه است. بر این اساس با توجه به اثرات منفی و آسیب جدی که مخاطرات محیطی بخصوص خشکسالی می‌تواند به بخش گردشگری وارد نماید و در نتیجه روستاهایی که بخشی از اقتصاد مردم محلی به گردشگری وابسته است، مورد تهدید واقع گردد؛ از این رو پژوهش حاضر به دنبال پاسخگویی به این سوال اساسی است که خشکسالی چه اثراتی بر پایداری مقاصد گردشگری روستایی دارد؟ لذا جهت پاسخگویی به این سوال و همچنین جهت اعمال مدیریت صحیح بایستی منطقه مورد مطالعه از نظر مخاطره خشکسالی مورد بررسی قرار گیرد و سپس اثرات آن بر روی مناطق روستایی مشخص گردد تا بتوان اثرات منفی را با برنامه‌ریزی کنترل نمود. نتایج حاصل از این پژوهش می‌تواند در امر برنامه‌ریزی برای مدیریت مخاطرات و توسعه گردشگری روستایی در منطقه ترشیز مورد استفاده واقع شود.

منطقه مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه، منطقه ترشیز واقع در استان خراسان رضوی که در حال حاضر شهرستان‌های کاشمر، کوهسرخ، بردسکن و خلیل‌آباد را در برمی‌گیرد، یکی از مناطق منحصر به فرد واقع در شرق کشور است؛ وجود تنوع آب‌وهوایی و محیط جغرافیایی خاص آن باعث شده است که یکی از قطب‌های گردشگری استان به حساب آید؛ بطوریکه در سال‌های اخیر (قبل از شیوع کرونا) مورد توجه گردشگران داخلی و خارجی قرار گرفته است، و طبق اعلام سازمان میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی استان خراسان رضوی (۱۳۹۹) این منطقه بعد از شهرستان مشهد، در رتبه دوم و در کشور رتبه چهارم را از نظر گردشگری مذهبی ثبت کرده است و مناطق روستایی آن نیز از مقصدهای مهم گردشگران است. اما در کنار این ظرفیت‌ها، توسعه و پایداری گردشگری منطقه می‌تواند مانند دیگر مقاصد گردشگری، توسط مخاطرات بخصوص خشکسالی مورد تهدید قرار گیرد و موجب ناپایداری روستاهای مقصد گردشگری شود. شکل ۱ منطقه موردمطالعه و جاذبه‌های گردشگری روستاهای مورد مطالعه را نشان می‌دهد.



شکل ۱- محدوده موردمطالعه

Fig.1. Map of the Study Area

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی و به روش توصیفی- تحلیلی انجام شده است و گردآوری اطلاعات از طریق روش‌های اسنادی و میدانی (پرسشنامه) بهره گرفته شده است. در پژوهش حاضر ابتدا جهت بررسی منطقه از نظر وضعیت خشکسالی از نرم‌افزار DRINC برای محاسبه شاخص SPI استفاده شد. در این پژوهش به دلیل عدم وجود داده‌های کافی در کلیه شهرستان‌های مورد مطالعه، و جهت پهنه‌بندی شاخص SPI از داده‌های بارش ماهانه ۸ ایستگاه سینوپتیک در استان‌های خراسان رضوی، خراسان جنوبی و شهرستان شاهرود در طی دوره آماری ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ استفاده شد (لازم به ذکر است جهت پهنه‌بندی ضروری است علاوه بر داده‌های ایستگاه‌های منطقه مورد مطالعه از داده‌های ایستگاه سینوپتیک اطراف نیز استفاده گردد در غیر صورت تهیه نقشه‌های پهنه‌بندی امکان‌پذیر نیست).

بررسی خشکسالی منطقه موردمطالعه با توجه به داده‌های بارش ماهانه که از سازمان هواشناسی کشور دریافت شد، انجام گردید. برای محاسبه خشکسالی هواشناسی از شاخص (SPI) از بهترین و جامع‌ترین و در عین حال ساده‌ترین روش مطالعه خشکسالی و ترسالی و خصوصیات آن‌ها محسوب می‌شود، استفاده شد. لذا برای محاسبه SPI از نرم‌افزار DRINC استفاده شد. در آخر نقشه‌های پهنه‌بندی مربوطه در دوره‌های مختلف با استفاده از نرم‌افزار Arc GIS 10.6.1 ترسیم شد. همچنین در این پژوهش پس از ارزیابی وضعیت مخاطره خشکسالی در منطقه موردمطالعه، جهت بررسی اثرات خشکسالی بر پایداری روستاهای مقصد گردشگری منطقه ترشیز از پرسشنامه استفاده گردید. بدین جهت پرسشنامه میان ۲۰ نفر از کارشناسان حوزه گردشگری و مخاطرات در شهرستان‌های کاشمر، کوهسرخ، بردسکن و خلیل‌آباد، ۵ نفر از اساتید دانشگاهی و متخصص در زمینه گردشگری و مخاطرات طبیعی و ۵ نفر از دانشجویان دکتری فعال در زمینه گردشگری و مخاطرات طبیعی توزیع شد، لازم به ذکر است انتخاب نمونه‌های تحقیق به روش گلوله برفی انجام شد. سپس برای اولویت‌بندی اثرات خشکسالی بر روستاهای مقصدگردشگری از روش وزن‌دهی MEREC استفاده گردید.

شاخص خشکسالی SPI

این شاخص در سال ۱۹۹۷ توسط ادواردز و مکی (Edwards & McKee, 1997) ارائه شد، این شاخص ساده و قابل استفاده برای تمام شرایط منابع آبی است و بر اساس تفاوت بارش از میانگین برای یک مقیاس زمانی مشخص و سپس تقسیم آن بر انحراف معیار بدست می‌آید (رابطه ۱).

(۱)

$$SPI_{ik} = \frac{R_{ik} - \bar{R}_k}{S_k} \qquad i = 1.2. \dots k = 1.2.3.4.5.6$$

$\bar{R}_k$ و S_k به ترتیب میانگین ارتفاع بارش تجمعی و انحراف معیار ارتفاع بارش تجمعی برای دوره مبنای (k) می‌باشد. جدول ۱ طبقه‌بندی حالت‌های مختلف خشکسالی را به روش SPI نشان می‌دهد.

جدول ۱ – طبقه بندی SPI اداواردز و مک‌کی

Table 1- Edwards and McKee SPI Classification (Edwards & McKee, 1997)

وضعیت خشکسالی Drought situation	محدوده Range
شدیدا مرطوب Very humid	2>
خیلی مرطوب Very wet	1/5-1/99
کمی مرطوب A little wet	1- 1/49
نرمال Normal	0/99- -0/99
خشکسالی ملایم Mild drought	-1 - -1/49
خشکسالی شدید Severe drought	-1/5 - -1/99
خشکسالی بسیار شدید Very severe drought	-2<

نتایج و بحث

در این تحقیق همان‌طور که عنوان شد از بین شاخص‌های خشکسالی، شاخص بارش استاندارد (SPI) انتخاب و مورد بررسی قرار گرفته است. شاخص SPI، جهت پایش خشکسالی هواشناسی است که اساس آن احتمالات بارندگی برای هر مقیاس زمانی می‌باشد (McKee, Doesken & Kleist, 1993). داده‌های SPI ۱۲ ماه مربوط به ایستگاه‌های مورد مطالعه توسط نرم افزار DRINC محاسبه شد.

جهت محاسبه شاخص SPI مقادیر بارندگی در ایستگاه‌ها و در دوره آماری ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ توسط نرم‌افزار DRINC انجام شد که نتایج آن در جداول ۲ و ۳ و شکل‌های ۲ و ۳ آورده شده است.

طبق مقادیر شاخص SPI اگر مقدار SPI بیشتر از ۲ باشد وضعیت مرطوب و در شرایط ترسالی می‌باشیم و اگر بیشتر از ۲- باشد با خشکسالی خیلی شدید مواجه می‌باشیم. همان‌طور که نتایج حاصل از شاخص SPI در دوره آماری ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰ نشان می‌دهد در هیچکدام از ایستگاه‌های موردمطالعه مقدار SPI برابر یا بیشتر از ۲ نمی‌باشد، بلکه در اکثر سال‌ها و ایستگاه‌ها مقادیر SPI منفی است (جدول ۲)، (شکل ۲).

طبق جدول ۲ و شکل ۲ در طی دوره آماری ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰ در ایستگاه طبس مقادیر شاخص SPI در سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۵ بین ۰/۵ تا ۲ بوده است براین اساس در این سال‌ها شاهد وضعیتی بین رطوبت کم تا رطوبت متوسط هستیم. در سایر سال‌ها مقدار SPI منفی بوده؛ لذا در محدوده نرمال و خشکسالی ملایم قرار دارد.

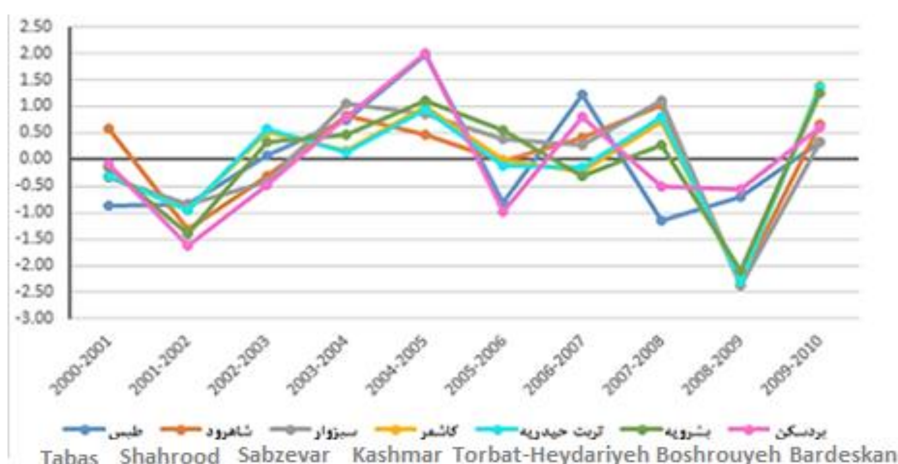
مقادیر شاخص SPI ایستگاه شاهرود در سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۳، ۲۰۰۵ و ۲۰۰۸ منفی بوده و در محدوده نرمال تا خشکسالی ملایم و در سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۰۹ در محدوده خشکسالی بسیار شدید قرار داشته است. در سایر سال‌ها در محدوده نرمال بوده است.

در ایستگاه سبزوار، این ایستگاه در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۳ دارای شاخص SPI منفی بوده است؛ بنابراین در محدوده نرمال قرار گرفته و در سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۰۹ با خشکسالی بسیار شدید مواجه بوده است. در مابقی سال‌ها در شرایط نرمال قرار داشته است.

جدول ۲- مقادیر شاخص SPI در ایستگاه‌های موردمطالعه طی دوره آماری ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰

Table 2- SPI indices at the study stations during the 2000-2010 period
(National Meteorological Organization, 2024**)**

ایستگاه های سینوپتیک Synoptic stations	**2000-2001**	**2001-2002**	**2002-2003**	**2003-2004**	**2004-2005**	**2005-2006**	**2006-2007**	**2007-2008**	**2008-2009**	**2009-2010**
طبس Tabas	-0/865	-0/833	0/068	0/750	1/976	0/808	1/218	-1/160	-0/698	0/388
شاهرود Shahrood	0/573	-1/317	-0/307	0/836	0/455	0/024	0/412	1/040	-2/294	0/655
سبزوار Sabzevar	-0/340	-0/841	-0/428	1/049	0/872	0/396	0/265	1/104	-2/365	0/328
کاشمر Kashmar	-0/307	-0/944	0/521	0/170	1/005	-0/012	-0/217	0/718	-2/288	1/383
بردسکن Bardeskan	-0/312	-0/944	0/586	0/145	0/944	-0/108	-0/154	0/794	-2/271	1/367
تربت حیدریه Torbat-Heydariyeh	-0/139	-1/397	0/336	0/462	1/117	0/550	-0/325	0/283	-2/103	1/247
بشرویه Boshrouyeh	-0/102	-1/619	0/471	0/797	1/991	0/968	0/812	-0/512	-0/553	0/615



شکل ۲- مقادیر SPI در ایستگاه‌های موردمطالعه دوره ده ساله ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰

Fig.2. SPI values at study stations (2000-2010)

نتایج حاصل از جدول ۲ نشان می‌دهد، ایستگاه کاشمر در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۲، ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۷ در شرایط نرمال و در سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۰۹ با خشکسالی بسیار شدید مواجه بوده است در سایر سال‌ها در محدوده کمی مرطوب تا نرمال قرار داشته است. طبق نتایج جدول ۲ ایستگاه بردسکن در سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۰۹ دچار خشکسالی بسیار شدید بوده و در سایر سال‌ها در محدوده کمی مرطوب تا خشکسالی ملایم قرار داشته است.

نتایج در ایستگاه تربت حیدریه نشان می‌دهد فقط در سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۰۹ در محدوده خشکسالی شدید بوده، در سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۵ و ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۰ در شرایط کمی مرطوب بوده و در سایر سال‌ها در محدوده نرمال تا خشکسالی شدید واقع شده است. همانطور که شکل۳ نشان می‌دهد ایستگاه بشرویه در سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۵، ۲۰۰۶ تا ۲۰۰۷ و ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۰ در محدوده نرمال تا کمی مرطوب قرار داشته، در سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۲ با خشکسالی شدید مواجه بوده و در سایر سال‌ها در محدوده نرمال قرار داشته است.

طبق نتایج حاصل از شاخص SPI در دوره ده ساله ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰ و براساس تقسیمات شاخص استاندارد بارش، زمانی خشکسالی رخ می‌دهد که SPI کمتر از ۰.۹۹- باشد، بنابراین مقدار شاخص SPI در تمامی ایستگاه‌ها در سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۰۹ منفی بوده و همه ایستگاه‌ها به جز ایستگاه‌های طبس و بشرویه دارای SPI بیشتر از ۲- بوده که نشان از خشکسالی بسیار شدید در محدوده موردمطالعه است.

همچنین با توجه به اینکه زمـانی خشکسالی رخ مـی‌دهـد که شـاخص بـارش اسـتاندارد شـده دارای تـوالی‌هـای منفـی باشـد؛ و زمـانی کـه مقـادیر SPI برابـر ۱- و یـا کمتـر شـود؛ خشکسالی تشدید می‌شود. با مثبت شدن شاخص بارش اسـتاندارد شـده دورۀ خشکسالی خاتمه می‌یابد (Mirakbari, Mortezaei & Mohseni, 2018). بنابراین یافته‌ها نشان می‌دهد در دوره آماری ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰ محدوده موردمطالعه فقط در سال ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۰ در شرایط کمی مرطوب واقع بوده و در سایر سال‌ها (۲۰۰۰ تا ۲۰۰۹) با خشکسالی ملایم مواجه است و ادامه روند خشکسالی می‌تواند تأثیرات جبران‌ناپذیری بر روستاهای مقصد گردشگری منطقه ترشیز برجای گذارد.

در ادامه جهت ارزیابی بهتر وضعیت خشکسالی و دستیابی به نتیجه‌ای دقیق‌تر، شاخص SPI برای دو دوره آماری ده ساله ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۱ و ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ محاسبه گردید. نتایج حاصل از شاخص SPI در دوره ده ساله ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ در جدول ۳ و شکل ۳ آمده است.

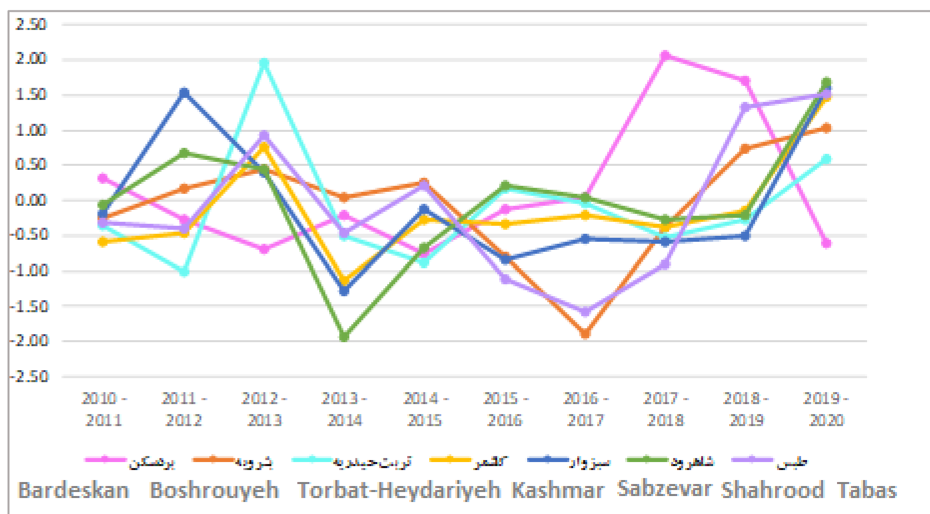
طبق شکل ۳ که مقادیر SPI را در ایستگاه‌های موردمطالعه نشان می‌دهد. با نگاه کلی به نمودار مذکور می‌توان گفت شدیدترین خشکسالی‌ها در این ایستگاه‌ها مربوط به سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۴ و ۲۰۱۶ تا ۲۰۱۷ می‌باشد. روند تغییرات شاخص SPI نشان می‌دهد در ایستگاه طبس مقادیر شاخص SPI در سال‌های ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۰ بین ۱ تا ۱/۵ بوده است براین اساس در این سال‌ها شاهد وضعیت کمی مرطوب هستیم. در سایر سال‌ها مقدار SPI منفی بوده؛ لذا در محدوده نرمال و خشکسالی ملایم قرار دارد. ایستگاه شاهرود در سال ۲۰۲۰- ۲۰۱۹ در محدوده کمی مرطوب، در سال‌های ۲۰۱۲-۲۰۱۱، ۲۰۱۴-۲۰۱۳ و ۲۰۱۷- ۲۰۱۶ در محدوده نرمال و در سایر سال‌ها در محدوده خشکسالی ملایم قرار دارد.

ایستگاه سبزوار در سال‌های ۲۰۲۰- ۲۰۱۹ و ۲۰۱۲- ۲۰۱۱ در محدوده کمی مرطوب، در سال ۲۰۱۴-۲۰۱۳ در محدوده خشکسالی ملایم و در سایر سال‌ها در محدوده نرمال قرار داشته است (شکل ۲).

جدول ۳- مقادیر شاخص SPI در ایستگاه‌های موردمطالعه طی دوره آماری ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰

Table 3- SPI values at study stations (2010-2020)
(National Meteorological Organization, 2024)

ایستگاه های سینوپتیک Synoptic stations	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020
طبس Tabas	-0/32	-0/39	0/92	-0/45	0/22	-1/10	-1/58	-0/90	1/34	1/51
شاهرود Shahrood	-0/06	0/69	0/44	-1/94	-0/68	0/22	0/04	-0/26	-0/20	1/69
سبزوار Sabzevar	-0/18	1/53	0/40	-1/28	-0/13	-0/84	-0/55	-0/59	-0/49	1/59
کاشمر Kashmar	-0/58	-0/46	0/75	-1/14	-0/27	-0/34	-0/20	-0/38	-0/14	1/48
بردسکن Bardeskan	-0/32	-0/27	-0/69	-0/21	-0/75	-0/13	0/04	2/05	1/71	-0/60
تربت حیدریه Torbat-Heydariyeh	-0/36	-1	1/96	-0/49	-0/88	0/18	-0/04	-0/51	-0/27	0/58
بشرویه Boshrouyeh	-0/25	0/16	0/45	0/04	0/25	-0/80	-1/89	-0/37	0/73	1/03



شکل ۳- مقادیر SPI در ایستگاه‌های موردمطالعه دوره ده ساله ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰

Fig.3. Spatial variability of SPI among study stations (2010-2020)

طبق نتایج شکل ۳ ایستگاه کاشمر در سال‌های ۲۰۲۰-۲۰۱۹ و ۲۰۱۳-۲۰۱۲ در محدوده نرمال و در سایر سال‌ها خشکسالی خفیفی را سپری کرده است. در ایستگاه بردسکن نتایج نشان می‌دهد در سال‌های ۲۰۱۷ تا ۲۰۱۹ سال‌های نسبتا مرطوبی داشته و در سایر سال‌ها دچار خشکسالی خفیفی بوده است.

ایستگاه تربت حیدریه در سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۲ و ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۵ و ۲۰۱۶ تا ۲۰۱۹ خشکسالی خفیفی را تجربه کرده است و در سایر سال‌ها در محدوده نرمال و کمی مرطوب قرار داشته است.

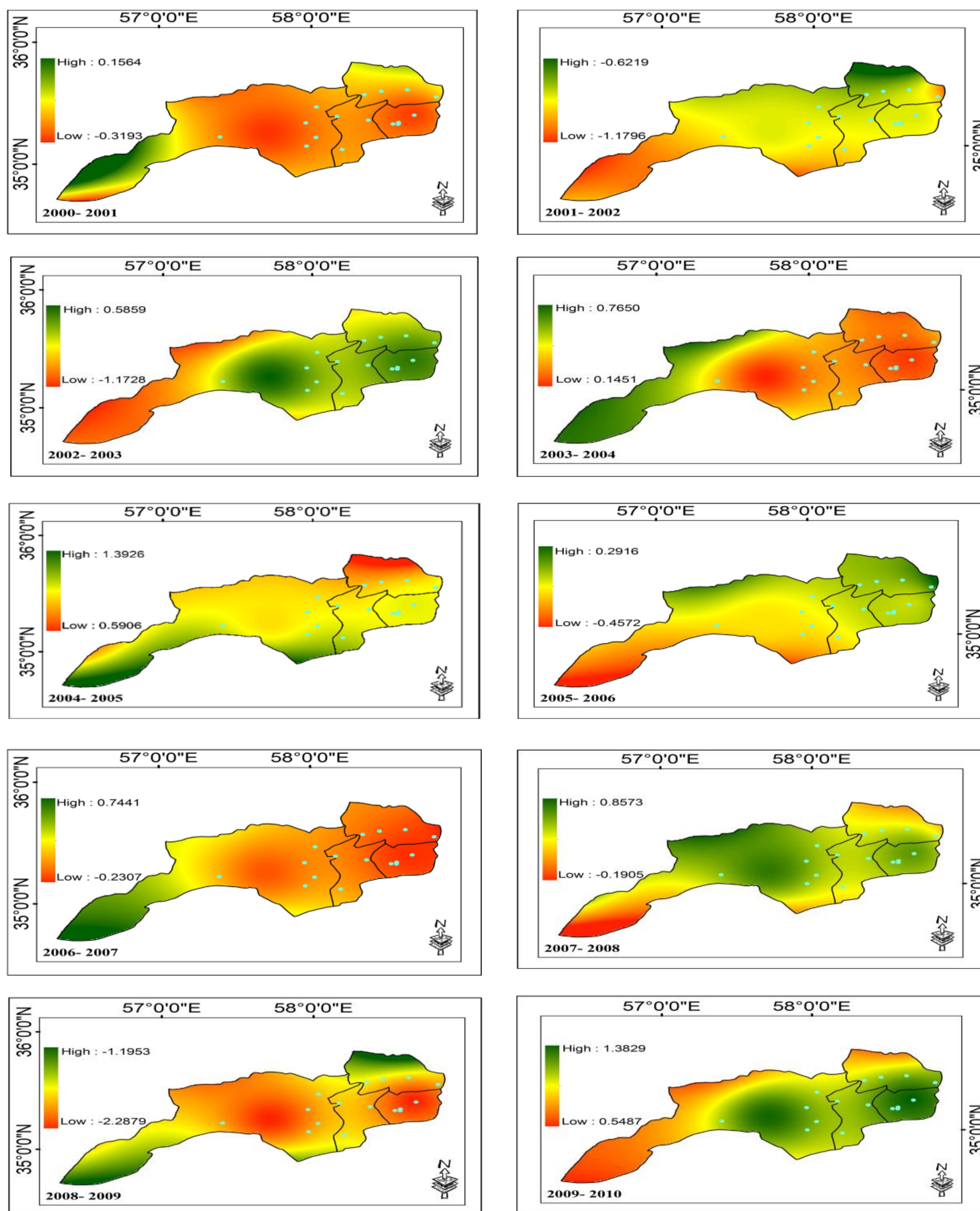
همانطور که شکل ۳ نشان می‌دهد ایستگاه بشرویه در سال ۲۰۲۰- ۲۰۱۹ در محدوده کمی مرطوب، در سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۵ و ۲۰۱۹-۲۰۱۸ در محدوده نرمال و در سایر سال‌ها در محدوده خشکسالی ملایم و در سال ۲۰۱۶-۲۰۱۷ خشکسالی شدیدی را تجربه کرده است.

بنابراین در نهایت نتایج حاصل از شاخص SPI در سال‌های مورد بررسی نشان می‌دهد و براساس تقسیمات شاخص استاندارد بارش، زمانی خشکسالی رخ می‌دهد که SPI کمتر از ۰.۹۹- باشد، بنابراین نتایج نشان می‌دهد در اکثر سال‌ها و ایستگاه‌های موردمطالعه مقدار شاخص SPI منفی بوده است و با توجه به اینکه زمانی خشکسالی رخ می‌دهد که شاخص بارش استاندارد شده دارای توالی‌های منفی باشد؛ بنابراین یافته‌ها نشان می‌دهد که محدوده مورد مطالعه با خشکسالی ملایم مواجه است.

روش درون یابی IDW

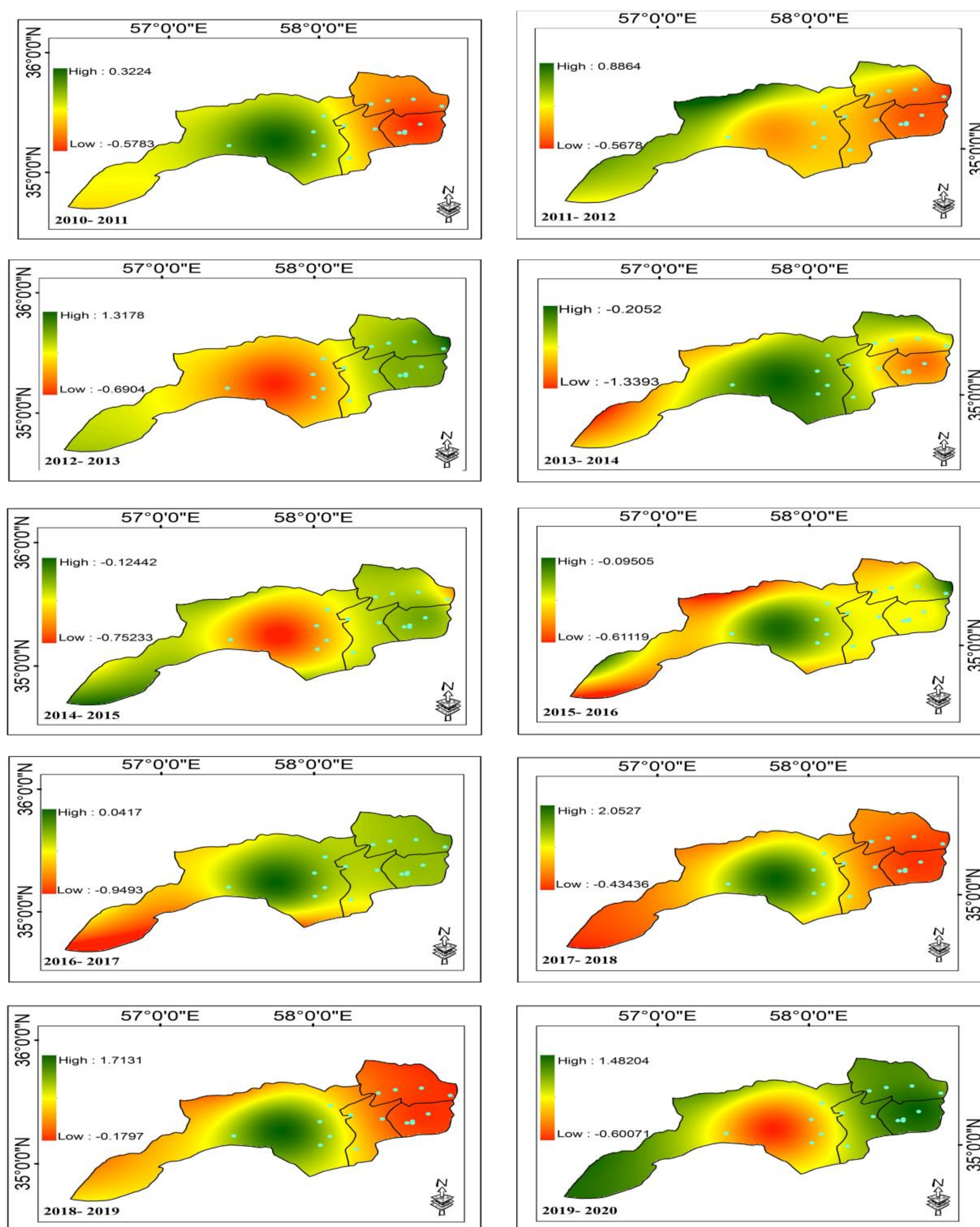
جهت فضایی نمودن مقادیر شاخص SPI، در هر ایستگاه مقدار SPI در نرم افزار GIS با استفاده از روش درون‌یابیIDW پهنه‌بندی گردید. مدل IDW یکی از معمول‌ترین روش‌های میانیابی نقاط پراکنده در فضاست که اساس آن بر مبنای این فرضیه است که در یک سطح میانیابی، اثر یک پارامتر بر نقاط اطرافش یکسان نیست و هر چه فاصله از مبدأ افزایش یابد، اثر کمتر خواهد شد. این روش، روشی تأیید شده برای تبدیل اطلاعات نقطه‌ای به منطقه‌ای در مقیاس سالانه می‌باشد (Janizadeh, Nohegar, Avand & Dolat Kordestani, 2020). شکل‌های ۴ و ۵ پهنه‌بندی شاخص SPI در منطقه موردمطالعه را نشان می‌دهد.

نتایج حاصل از پهنه‌بندی مقادیر شاخص SPI منطقه موردمطالعه (شکل‌های ۴، ۵، ۶ و ۷) و شکل‌های ۶ و ۷ گویای آن است که منطقه موردمطالعه در خلال سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ خشکسالی‌های خفیف تا شدید را سپری کرده است. خشکسالی‌های شدید به سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۳، ۲۰۰۸ تا ۲۰۰۹، ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۴ و ۲۰۱۶ تا ۲۰۱۷ اختصاص دارد. به طور کلی مقادیر شاخص SPI نشان می‌دهد، در اکثر ایستگاه‌های واقع در محدوده موردمطالعه و در اکثر سال‌ها مقادیر SPI کمتر از ۰/۹۹ و منفی بوده است و منطقه دچار خشکسالی خفیفی بوده است.



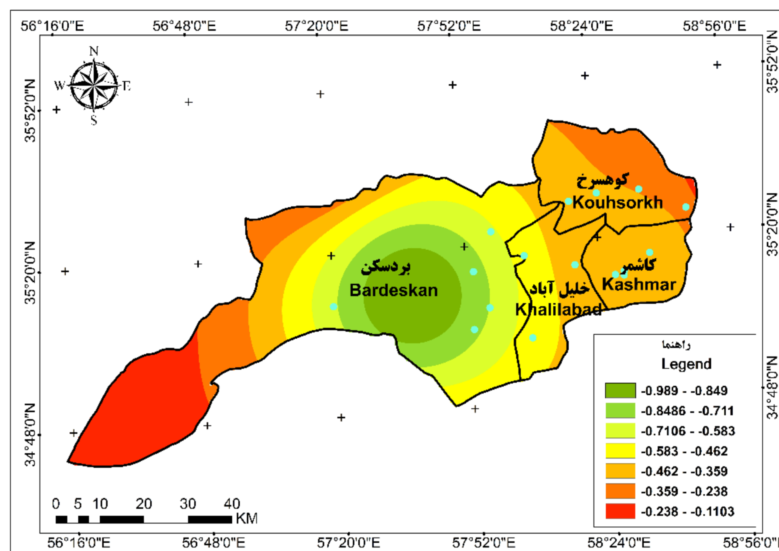
شکل ۴ – پهنه‌بندی مقادیر SPI منطقه موردمطالعه (دوره آماری ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰)

Fig.4. Spatial distribution of SPI values in the study area, 2000-2010



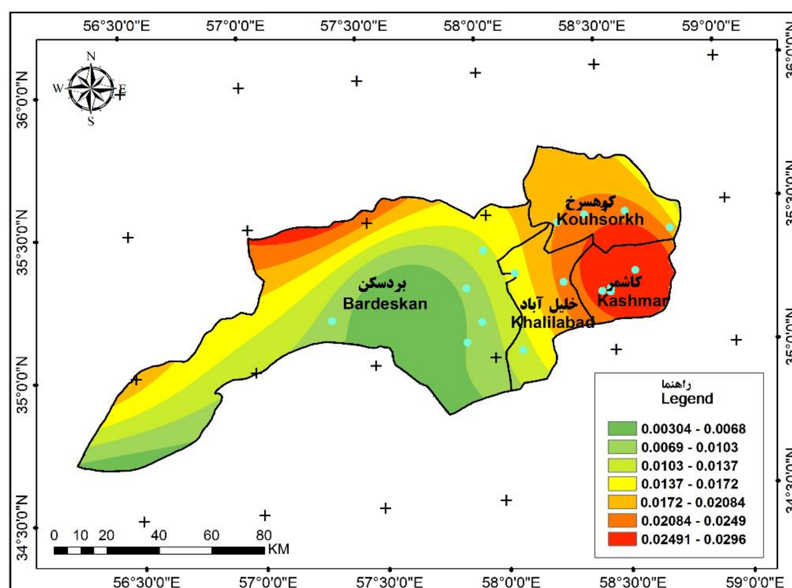
شکل ۵ – پهنه‌بندی مقادیر SPI منطقه موردمطالعه (دوره آماری ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰)

Fig.5. Spatial distribution of SPI values in the study area (2010-2020)



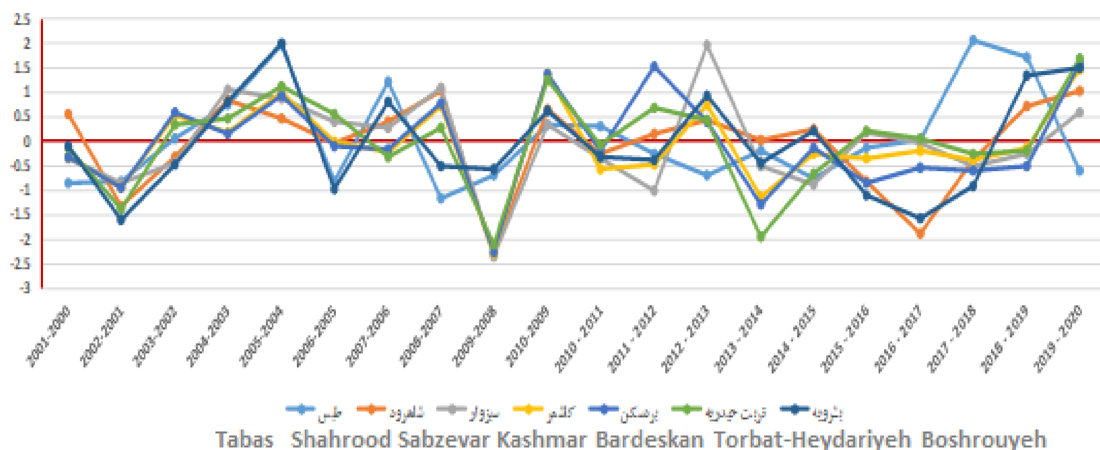
شکل ۶- پهنه‌بندی مقادیر SPI منطقه موردمطالعه (دوره آماری ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰)

Fig.6. Spatial distribution of SPI values in the study area (2000-2010)



شکل ۷ – پهنه‌بندی مقادیر SPI منطقه موردمطالعه (دوره آماری ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰)

Fig.7. Spatial distribution of SPI values in the study area (2010-2020)



شکل ۸- مقادیر شاخص SPI منطقه موردمطالعه در دوره آماری ۲۰ ساله (۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰)

Fig.8. Index SPI values in the study area over a 20-year period (2000-2020)

در ادامه با توجه به هدف تحقیق حاضر که بررسی تحلیل و اثرات مخاطره خشکسالی بر پایداری روستاهای مقصد گردشگری منطقه ترشیز می‌باشد؛ لذا بعد از اینکه وضعیت منطقه از نظر مخاطره خشکسالی مورد بررسی قرار گرفت و به این نتیجه دست یافتیم که منطقه مورد مطالعه با مخاطره خشکسالی مواجه هست؛ بنابراین برای بررسی میزان اثرات این مخاطره بر گردشگری روستاهای مقصد گردشگری، پرسشنامه‌ای در اختیار ۳۰ نفر از کارشناسان و اساتید فعال و دانشجویان دکتری در زمینه حوزه گردشگری و مخاطرات گذاشته شد و سپس برای اولویت‌بندی میزان اثرات خشکسالی بر پایداری روستاهای گردشگری منطقه مورد مطالعه از روش وزن‌دهی MEREC استفاده شد. این روش یکی از روش‌های وزن‌دهی جدید معیارها و زیرمعیارها می‌باشد.

نتایج نهایی حاصل از این مدل نشان می‌دهد از بین اثرات فردی- اجتماعی، اقتصادی، کالبدی- زیرساختی و محیطی، رتبه اول و دوم به ترتیب به اثرات اقتصادی و محیطی اختصاص دارد. به عبارتی مخاطره خشکسالی بیشترین تأثیر را بر اقتصاد و سپس محیط‌زیست روستاهای منطقه مورد مطالعه می‌گذارد و بدین ترتیب موجب ناپایداری مقاصد گردشگری روستایی می‌گردد. همچنین با توجه به بررسی مؤلفه‌ها، در مجموع می‌توان گفت که مخاطره خشکسالی بیشترین تأثیر را به ترتیب مؤلفه‌های کاهش فرصت‌های اشتغال در بخش گردشگری، کاهش سطح تولیدات کشاورزی و باغی، ورشکستگی فعالیت‌های کارآفرینانه روستاییان، تخریب مزارع و باغات روستا و کاهش درآمد شاغلان (مستقیم و غیرمستقیم) در بخش گردشگری بر جای می‌گذارد.

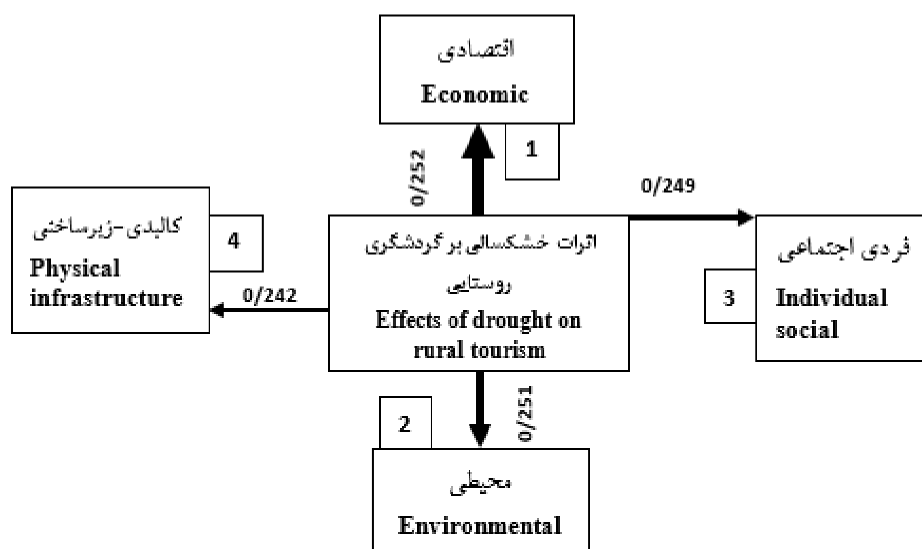
جدول ۴– نتایج اولویت‌بندی اثرات مخاطره خشکسالی بر پایداری روستاهای مقصد گردشگری منطقه ترشیز

Table 4- Results of ranking the effects of drought hazard on the sustainability of tourist villages in the Torshiz region

رتبه Rank	وزن نرمال شده Normalized weight	وزن اثرات Effects weight	شاخص Indicator	ابعاد Dimensions
38	0/0113	0/2399	مهاجرت اجباری اهالی و تخلیه روستاهای مقصد گردشگری Forced migration of residents and evacuation of tourist destination villages	فردی اجتماعی Individual social
20	0/0228		رواج بیماری ها و کاهش گردشگران Spread of diseases and decrease of tourists	
12	0/0305		افزایش بروز نزاع و درگیری (بخصوص برای دسترسی به منابع آب) Increasing incidence of conflicts (especially for access to water sources)	
19	0/023		کاهش میزان وحدت و همکاری میان روستاییان Reducing the level of unity and cooperation among villagers	
23	0/0198		ایجاد احساس یاس و ناامیدی از فعالیت‌های گردشگری و کشاورزی روستا Creating a feeling of hopelessness and despair from the tourism and agricultural activities of the village	
16	0/0247		افزایش اضطراب و افسردگی برای راه اندازی کسب و کارهای گردشگری Increasing anxiety and depression to start tourism businesses	
29	0/0174		افزایش فقر عمومی Increase in general poverty	
26	0/0174		کاهش کیفیت زندگی روستاییان Decreasing the quality of life of villagers	
43	0/0058	0/2517	کاهش قیمت اراضی زراعی و باغ ها Reducing the price of agricultural land and gardens	اقتصادی Economic
2	0/046		کاهش سطح تولیدات کشاورزی و باغی Reducing the level of agricultural and horticultural production	
13	0/0304		افزایش قیمت موادغذایی Increase in food prices	
40	0/0061		افزایش هزینه‌های زندگی Increase in the cost of living	
1	0/0569		کاهش فرصت‌های اشتغال در بخش گردشگری Reduction of employment opportunities in the tourism sector	
36	0/0116		کاهش اشتغال زنان در مشاغل گردشگری Reducing the employment of women in tourism jobs	
33	0/012		کاهش تنوع فعالیتهای اقتصادی Reducing the diversity of economic activities	
9	0/0369		کاهش قیمت زمین در روستا Reduction of land prices in the village	
41	0/005		کاهش رونق صنایع دستی و محلی Decrease in the prosperity of handicrafts and local crafts	
17	0/0243		کاهش سرمایه‌گذاری در کسب و کارهای گردشگری Reducing investment in tourism businesses	

3	0/0413		ورشکستگی فعالیت‌های کارافرینانه روستاییان Bankruptcy of entrepreneurial activities of villagers	
30	0/017		کاهش حمایت‌های بخش خصوصی و دولتی از کسب و کارهای گردشگری Reducing the support of the private and government sectors for tourism businesses	
15	0/0248		کاهش توجه دولت به برنامه‌ریزی و سرمایه گذاری در بخش گردشگری Reducing the government's attention to planning and investing in the tourism sector	
18	0/024		کاهش انگیزه بخش خصوصی به سرمایه گذاری در این مناطق Reducing the motivation of the private sector to invest in these areas	
5	0/04		کاهش درامد شاغلان (مستقیم و غیرمستقیم) در بخش گردشگری Reducing the income of employees (direct and indirect) in the tourism sector	
8	0/0377		کاهش فعالیت‌ها و مکان‌های ارائه دهنده خدمات گردشگری Reducing activities and places providing tourism services	
37	0/0113		کاهش حمایت از سرمایه‌گذاران کوچک محلی Reducing support for small local investors	
10	0/0343		کاهش تولیدات محلی (زراعی، دامی، باغی) Reduction of local production (agricultural, livestock, horticultural)	
14	0/0299	0/2419	کاهش امکانات رفاهی اقامتی گردشگری Reduction of tourism accommodation amenities	کالبدی زیرساختی **Physical infrastructure**
24	0/0198		کاهش امکانات بهداشتی درمانی Reduction of healthcare facilities	
39	0/0078		کاهش سرمایه‌گذاری در زمینه تأسیسات زیربنایی Reducing investment in infrastructure facilities	
11	0/0318		از بین رفتن بافت سنتی روستا The loss of the traditional texture of the village	
27	0/0174		کاهش آب اشامیدنی Reduction of drinking water	
31	0/0169		از بین رفتن زیرساخت‌ها به دلیل خالی شدن روستا Destruction of infrastructure due to the emptying of the village	
22	0/0216	0/2505	کاهش حفاظت از منابع و میراث طبیعی روستا Reducing the protection of natural resources and heritage of the village	محیطی **Environmental**
34	0/012		کاهش پوشش گیاهی در روستا Reduction of vegetation in the village	
7	0/0385		تخریب و فرسایش خاک Soil destruction and erosion	
42	0/002		افزایش گرد و غبار در روستا Increasing dust in the village	
4	0/0406		تخریب مزارع و باغات روستا Destruction of village farms and gardens	
35	0/0119		کاهش پوشش گیاهی مراتع Reduction of grassland vegetation	

25	0/0183	کاهش آب‌های سطحی Reduction of surface water
21	0/0225	غیرمتعادل شدن دما در فصول گرم و سرد Temperature imbalance in hot and cold seasons
6	0/0397	کاهش تنوع گونه‌های گیاهی Reducing the diversity of plant species
28	0/0174	مهاجرت گونه‌های جانوری Migration of animal species
32	0/014	از بین رفتن چشم‌اندازهای طبیعی روستا (خشک شدن چشمه، رودخانه و..) Destruction of the natural landscapes of the village (drying of springs, rivers, etc.)



شکل ۹- اولویت‌بندی اثرات خشکسالی بر پایداری روستاهای مقصد گردشگری

Fig.9. Prioritization of drought impacts on the sustainability of tourism destination villages

نتیجه‌گیری

پایداری صنعت گردشگری مانند هر صنعت دیگر از مخاطرات تأثیر می‌پذیرد یکی از مخاطراتی که به دلیل اقلیم خشک و نیمه خشک کشور ایران با آن روبرو هستیم، مخاطره خشکسالی می‌باشد. روستاهای مقصد گردشگری به دلیل نزدیکی بیشتر با طبیعت و اقتصاد مبتنی بر کشاورزی، در مواجهه با مخاطرات به ویژه مخاطره خشکسالی آسیب‌پذیرتر هستند؛ لذا خشکسالی می‌تواند تأثیر منفی بر گردشگری روستایی به عنوان یکی از مهم‌ترین صنایع دارای پتانسیل‌های لازم برای کمک به توسعه فعالیت‌های اقتصادی جوامع محلی، برجای گذارد. روستاهای مقصد گردشگری منطقه موردمطالعه نیز از این قاعده مستثنی نیست. براین اساس جهت دستیابی به هدف پژوهش حاضر که بررسی اثرات مخاطره خشکسالی بر پایداری روستاهای مقصد گردشگری منطقه ترشیز است، نخست وضعیت منطقه از نظر خشکسالی مورد ارزیابی قرار گرفت.

خشکسالی منطقه با استفاده از داده‌های بارندگی ایستگاه‌های مورد نظر در طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ که از مرکز هواشناسی کشور اخذ شد؛ با استفاده از شاخص SPI توسط نرم افزار DRINC سنجش شد. سپس با استفاده از نرم افزار GIS و روش IDW منطقه موردتحقیق از نظر خشکسالی پهنه‌بندی گردید. با توجه به منفی بودن روند شاخص SPI در ایستگاه‌های موردمطالعه نتایج نشان می‌دهد منطقه مورد نظر در محدوده خشکسالی قرار گرفته است.

در ادامه اثرات خشکسالی بر روستاهای مقصد گردشگری منطقه ترشیز مورد بررسی قرار گرفت. بدین ترتیب اثرات خشکسالی بر پایداری روستاهای گردشگری توسط ۴ عامل اثرگذار (اقتصادی، فردی اجتماعی، کالبدی زیرساختی و محیطی) و ۴۳ مولفه مطالعه شده است. جهت بررسی میزان اثرگذاری (یا اولویت بندی) هر یک از عوامل و مؤلفه‌ها از روش اولویت‌بندی MEREC استفاده شد. نتایج حاصل نشان داد از میان ۴ بعد مذکور، خشکسالی بیشترین تأثیر را در بعد اقتصادی و سپس بعد محیطی گردشگری روستایی خواهد داشت. این عوامل در بلندمدت بر فعالیت‌های گردشگری روستایی که مرتبط با سرمایه‌های جغرافیایی و کیفیت مناظر طبیعی روستاهاست اثر می‌گذارد. همچنین طبق نتایج، اولویت‌بندی مؤلفه‌ها نشان داد بیشترین تأثیر خشکسالی بر فرصت‌های اشتغال بخش گردشگری می‌باشد. همچنین خشکسالی سبب می‌شود سطح تولیدات کشاورزی و باغی کاهش یابد، پوشش گیاهی محیط روستا از بین رفته و مزارع و باغات روستاها که می‌تواند زمینه گردشگری کشاورزی را فراهم کند مورد تهدید واقع شوند و به طور کلی چشم‌انداز روستا از بین می‌رود و بالطبع آن گردشگران روز به روز کاهش می‌یابند و با کاهش گردشگر فعالیت‌های کارآفرینانه روستاییان با ورشکستگی مواجه خواهد شد و به بیان دیگر می‌توان گفت تمامی فعالیت‌های گردشگری تعطیل خواهند شد و به طور کلی به دنبال تمامی این پیامدها به دلیل کاهش گردشگر و کاهش درآمد حاصل از گردشگری، اقتصاد روستاها متزلزل خواهد گشت.

بنابراین خشکسالی می‌تواند موجب کاهش منابع آبی، تخریب محیط‌زیست منطقه، کاهش سطح زیرکشت و تولید محصولات کشاورزی، تخریب باغات و مراتع، از بین رفتن چشم‌انداز روستا، فشار بر منابع طبیعی، کاهش درآمد حاصل از گردشگری و در نهایت مهاجرت گسترده روستاییان و خالی شدن روستاها گردد؛ بنابراین تمامی این اثرات منفی منجر به ناپایداری گردشگری در روستاهای مقصد گردشگری می‌گردد. در این راستا با توجه به اینکه گردشگری نقش موثری در روستاهای مقصد گردشگری دارد بر این اساس ضروری است جهت مدیریت مخاطرات اقداماتی اساسی از سوی مدیران و برنامه‌ریزان صورت گیرد تا تبعات منفی ناشی از آن به حداقل رسیده و پایداری روستاهای مقصد گردشگری تثبیت گردد.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

حامی مالی

مقاله حاضر حامی مالی نداشته است.

سپاسگزاری

مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری نویسنده اول در رشته جغرافیا و برنامه ریزی روستایی دانشگاه فردوسی مشهد است. بدینوسیله از اساتید محترم سرکار خانم دکتر بوزرجمهری، دکتر فرجی سبکبار و دکتر سجاسی به خاطر بازبینی متن مقاله و ارائه نظرهای ساختاری تشکر و قدردانی می شود.

References

Afshari, A. (2014). *Socioeconomic Impacts of the International MENARID Project on Desert Desertification Indicators (Case Study: Hamoun City, Sistan)*. Master's Thesis. Zabol University, Faculty of Water and Soil, Range and Watershed Management Group. [In Persian]

Anabastani, A. A., Einali, J., & Romyani, A. (2018). Factors affecting tourists' satisfaction with rural tourism spaces in Kharkan region, Buin Zahra County. *Journal of Spatial Economics and Rural Development*, *6*(20), 155-172. [In Persian] http://dx.doi.org/10.18869/acadpub.serd.6.20.155

Anabestani, A., Jafari, F., & Ataei, P. (2024). Female Entrepreneurs and Creating Small Rural Businesses in Iran. *Journal of the Knowledge Economy*, *15*, 8682-8705. https://doi.org/10.1007/s13132-023-01216-w

Asadpour Kordi, M., Amirnejad, H., Naseri Ojaki, S. H., & Shirzad Leskokalaye, S. (2021). The Performance of Iran's Tourism Industry and Its Analysis in Different Climates. *Tourism Social Studies Quarterly*, *9*(18), 1-28. [In Persian] https://doi.org/10.52547/journalitor.36157.9.18.0

Ashtab, A., & Sharifzadeh, M. (2017). Vulnerability of Farmers' Livelihoods to Drought: A Case Study of Hirmand County. *Iranian Journal of Agricultural Extension and Education*, *13*(1), 75-88. [In Persian] https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.20081758.1396.13.1.6.4

Bapiri, J. (2012). *Key Concepts in Tourism Studies*. Tehran: Mehkameh Publications. [In Persian]

Chin, C. H., Lo, M. C., Songan, P., & Nair, V. (2014). Rural tourism destination competitiveness: a study on Annah Rais Longhouse Homestay, Sarawak. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *144*, 35-44. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.271

Dadras Moghaddam, A., Hosseini, S. M., Hamidianpour, M., & Sayahi, M. (2021). The Impact of Climatic and Economic Factors on the Tourism Industry in Different Regions of Iran (Using Dynamic Ordinary Least Squares and Generalized Method of Moments during 2008-2019). *Journal of Natural Environment and Iran's Natural Resources*, *47*(1), 41-54. [In Persian] https://doi.org/10.22059/jne.2021.313379.2114

Dewi, Y. K. L. (2014). Modeling the relationships between tourism sustainable factor in the traditional village of pancasari. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 135, 57-63. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.325

Edwards, D. C., & McKee, T. B. (1997). *Characteristics of 20th century drought in the United States at multiple time scales*. Climatology Report 97-2, Department of Atmospheric Science, Colorado State University, Fort Collins.

Ghasemi, M. (2017). The impact of drought on tourism development: A case study of Zayandeh Rud River and Urmia Lake. Paper presented at the Proceedings of the 1st Conference on New Ideas and Technologies in Geographical Sciences. [In Persian]

Gholami, S., Gandomkar, A., & Fanaei, R. (2018). The impact of climatic hazards on the number of foreign tourists in Isfahan. *Tourism and Development Planning*, *7*(26), 146-168. [In Persian] https://doi.org.10.22080/jtpd.2018.2045

Jafari, F., Shayan, H., & Bataghva Sarabi, H. (2020). Analysis of Key Factors Affecting the Promotion of Resilience of Rural Settlements against Environmental Hazards (Case Study: Rural Settlements of Fariman City), Journal of Geography and Environmental Hazards, *9*(1), 85-115. [In Persian] https://doi.org/10.22067/geo.v9i1.86846

Janizadeh, S., Nohegar, Á., Avand, M., & Dolat Kordestani, M. (2020). Evaluating the Capability of Various Types of Geomorphological facies in supplying dust sources in the west of Khozestan province- Iran. *Researches in Earth Sciences*, *11*(2), 35-50. [In Persian] https://doi.org/10.52547/esrj.11.2.35

Janparvar, M., Saleh Abadi, R., & Zargari, M. (2017). Consequences of Short-Term Drought-Induced Migration Crisis in Sistan and Baluchestan Province. *Journal of the Geographical Society of Iran*, *15*(52), 183-199. [In Persian] http://rahbord-mag.ir/fa/Article/8947/FullText

Kardovani, P. (2001). *The Great Central Desert of Iran and Adjacent Regions*. Tehran: Tehran University Press. [In Persian]

Kenny, A. (2008). Assessment of the Social Impacts of Drought. *Journal of American Water Resources Association*, *37*(3), 678-686. https://www.agriculture.gov.au/sites

Keshavarz, M., & Karami, E. (2008). Factors influencing drought management and impacts: A structural equation modeling approach. *Journal of Crop Production and Processing*, *12*(43), 267-283. [In Persian] http://dorl.net/dor/20.1001.1.22518517.1387.12.43.23.1

Komasi, M., Malekmahmoudi, M., & Montaseri, H. (2017). Drought forecasting by SPI and EDI indices using ANFIS method based on C-mean and SC clustering (Case study: Kohgiluyeh and Boyer Ahmad Province). *Journal of Agricultural Meteorology*, *5*(1), 36-47. [In Persian] https://doi.org/10.22125/AGMJ.2017.54982

Li, H., Goh, C., Hung, K., & Chen, J. L. (2018). Relative Climate Index and Its Effect on Seasonal Tourism Demand, *Journal of Travel Research*, *57*(2), 178-192. https://doi.org/10.1177/0047287516687409

Maryanji, Z., Hosseini, S. A., & Abbasi, H. (2017). Analysis of the effects of drought on wheat production and rural migration in Hamadan Province. *Quarterly Journal of Spatial Economy and Rural Development*, *6*(19), 95-112. [In Persian] https://doi.org/10.18869/acadpub.serd.6.19.95

Mathivha, F., Tshipala, N., & Nkuna, Z. (2017). The relationship between drought and tourist arrivals: A case study of Kruger National Park, South Africa. *Jàmbá: Journal of Disaster Risk Studies*, *9*(1), 1-8. https://doi.org/10.4102/jamba.v9i1.471

McKee, T. B., Doesken, N. J., & Kleist, J. (1993). The relationship of drought frequency and duration to time scales. In Proceedings of the 8th Conference on Applied Climatology, 17, 22, 179-183.

Miller, D. S. (2021). Abrupt new realities amid the disaster landscape as one crisis gives way to crises. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, *13*(3), 304-311. https://doi.org/10.1108/WHATT-02-2021-0037

Mirakbari, M., Mortezaii, G., & Mohseni, M. (2018). Investigation Of Effect Meteorological Drought On Surface And Ground Water Resources By Indices SPI, SPEI, SDI and GRI. *Iranian Journal of Watershed Management Science and Engineering*, *12*(42), 70-80. [In Persian] https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.20089554.1397.12.42.8.9

Mohammadi Yegane, B., & Hakimdost, Y. (2009). Economic impacts of drought and its effects on rural instability: A case study of Qareh Poshtlouye Bala. Paper presented at the Proceedings of the Regional Conference on Water Crisis and Drought, Azad University of Rasht. [In Persian] https://civilica.com/doc/64528

Mohammadi, M., & Mirtaghian Rudsari, S. M. (2016). Strategic entrepreneurship in rural tourism destinations (Case study: Jant Rudbar Rural District, Ramsar). *Geography*, *14*(49), 249-276. [In Persian]

National Meteorological Organization. (2024). Statistics and data from meteorological stations. [In Persian]

Nepal, R., Al Irsyad, M. I., & Nepal, S. K. (2019). Tourist arrivals, energy consumption and pollutant emissions in a developing economy–implications for sustainable tourism. *Tourism Management*, *72*, 145-154. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2018.08.025

Nezafat Takaleh, B., Esfandyari, F., & Shahbazi, Z. (2022). Investigating and evaluating the impact of hazards on tourism development (Case study: Meshkin Shahr City). *Geography and Human Relations*, 5(3), 184-204. [In Persian] https://doi.org/10.22034/gahr.2022.377338.1779

Partovi, P., Behzadifar, M., & Shirani, Z. (2016). Urban Design and Social Resilience: A Case Study: Jolfa Neighborhood in Isfahan City. *Journal of Architecture and Urban Planning*, *9*(17), 99-116. [In Persian] https://doi.org/10.30480/aup.2016.323

Piri, H., & Ansari, H. (2013). Drought Assessment in Sistan Plain and Its Impact on Hamoun International Wetland. *Wetland Scientific Research Quarterly*, *4*, 63-74. [In Persian] http://jweb.ahvaz.iau.ir/article-1-49-en.html

Rajaei, A. (2003). *Applications of Physical Geography in Urban and Rural Planning*. Tehran: Samt Publications. [In Persian]

Salehpour, S., Azizy, A., Karimi, Kh., & Zari Ghasemian, R. (2018). The role of risk management in reducing the socio-economic vulnerability of rural settlements with a focus on drought (Case study: Naqadeh County). *Journal of Geographical Territory*, *15*(58), 67-81. [In Persian] https://doi.org/10.22034/gahr.2020.246089.1437

Sobhani, P., & Esmaeilzadeh, H. (2020). The impact of climate change on tourism in protected areas (Case study: Alvand Wildlife Refuge). *Journal of Geography and Regional Planning*, *10*(37), 65-90. [In Persian] https://doi.org/10.22111/gaij.2020.5887

Tsai, H. T., Tseng, C. J., Tzeng, S. Y., & Wu, T. J. (2012). The impacts of natural hazards on Taiwan's tourism industry, *Natural Hazards*, *62*(1), 83-91. https://doi.org/10.1007/s11069-011-0034-z.

Walker, M., & Thers, A. (1996). Drought as a natural hazard. *Drought: A Global Assessment*, *1*(5), 3-18. http://digitalcommons.unl.edu/droughtfacpub

Wilhelmi, O. V., & Wilhite, D. A. (2002). Assessing vulnerability to agricultural drought: a Nebraska case study. *Natural Hazards*, *25*, 37-58. https://doi.org/10.1023/A:1013388814894

Zamanzadeh, S. M., Gadiri, M., Faraji Sabokbar, H., & Vaeezi, H. (2017). Impacts of Hazards on Tourism Development in the Town of Sarein. *Journal of Geography and Environmental Hazards*, *5*(4), 135-151. [In Persian] https://doi.org/10.22067/geo.v5i4.56285

Zhang, J. (2004). Risk Assessment of Drought Disaster in the Maize-Growing Region of Songliao Plain, China. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, *102*(2), 133-153. https://doi.org/10.1016/j.agee.2003.08.003